

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ЭФ

УТВЕРЖДАЮ /Н.М. Стрельникова/
(Ф.И.О. декана (директора института))

25.08.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.13 Алгоритмизация и программирование

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

09.03.03 Прикладная информатика

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Искусственный интеллект в бизнес-аналитике

Курс 1, 2

Семестр 2, 3

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	288 / 8	часов/зачетных единиц
Лекции	36	часов
Лабораторные работы	72	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	108	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	144	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	3	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	2	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 09.03.03 Прикладная информатика

Программу составили:

доцент	ИСЭ	СОГЛАСОВАНО	В.И. Абдулаев
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)
доцент с ученой степенью кандидата наук	ИСЭ	СОГЛАСОВАНО	В.И. Абдулаев
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра информационных систем в экономике

(наименование кафедры)			
22.08.2025	протокол №	1	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Т.А. Уразаева	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Т.А. Уразаева
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	О.Е. Иванов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Жубрин Алексей Анатольевич, помощник генерального директора ОАО «ММЗ» по информатизации – начальник управления информационных технологий

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 26.08.2025 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	знания: ОПК-1.1 - Знать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования умения: навыки:
	ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	знания: умения: ОПК-1.2. - Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования навыки:
	ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	знания: умения: навыки: ОПК-1.3.- Владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
2. ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	знания: ОПК-2.1. - Знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности умения: навыки:
	ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	знания: умения: ОПК-2.2. - Уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности навыки:

	ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	знания: умения: навыки: ОПК-2.3. - Владеть навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
3. ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	знания: ОПК-7.1. - Знать основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий умения: навыки:
	ОПК-7.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	знания: умения: ОПК-7.2. - Уметь применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ навыки:
	ОПК-7.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических	знания: умения: навыки: ОПК-7.3. - Владеть навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

4. PL-1 Способен применять язык программирования Python для решения задач в области ИИ	PL-1.1. Разрабатывает и отлаживает прикладные решения разной сложности и для разного круга конечных пользователей с использованием языка программирования Python, тестирует, испытывает и оценивает качество таких решений	знания: Знает основы синтаксиса языка Питон. умения: Умеет писать на Питоне небольшие скрипты для автоматизации ручной работы по обработке небольших объемов данных с помощью встроенных модулей и внешних библиотек (Matplotlib, Pandas, NumPy). навыки: Начальными методами обработки научных данных
5. PL-2 Способен применять JVM-совместимые языки программирования для решения задач в области ИИ	PL-2.1. Разрабатывает и отлаживает прикладные решения разного уровня сложности и для широкого круга конечных пользователей с использованием JVM-совместимых языков программирования, тестирует, испытывает и оценивает качество	знания: Знает основы синтаксиса языка Java. умения: Умеет писать на Java небольшие скрипты для автоматизации ручной работы по обработке небольших объемов данных с помощью встроенных и внешних библиотек (XChart, Tablesaw, ND4J) навыки: Владеет технологией создания простых библиотек на java по обработке небольших объемов данных (jar-файлы).

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Математика (ОПК-1), Операционные системы (ОПК-2)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Объектно-ориентированное программирование (PL-1); практиках: Преддипломная практика (PL-1), Преддипломная практика (PL-2); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-1), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-2), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-7), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (PL-1), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (PL-2)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения, исследовательские

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция, мини-проекты, игровое проектирование, семинары с ит-практиками, конкурсы, хакатоны, кейс-чемпионаты, мастер-классы, командные проектные задания

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Базовый Питон	36	PL-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
Лекция. Лекция 1. Основы процедурного Python Синтаксис, переменные, типы данных, Управляющие конструкции `if`, `elif`, `else` и циклы `while` и `for ... in range()`.	2	
Лекция. Лекция 2. Структуры данных и функции(процедурный подход) Списки, кортежи, словари, множества. Функции (def), параметры, возврат значений, область видимости.	2	
Лекция. Лекция 3. Взаимодействие с внешним миром. Работа с файлами: Чтение, запись, контекстный менеджер with. Обработка исключений: try...except Введение в компьютерную графику	2	
Лабораторная работа. ЛР1 Настройка окружения (Python, Eclipse), простые программы.	2	
Лабораторная работа. ЛР2 Логика и циклы Операторы if, elif, else, циклы while, for ... in range()	2	
Лабораторная работа. ЛР3 Структуры данных Python. Списки, кортежи, словари.	2	
Лабораторная работа. ЛР4 Модульность и функции Разработка и использование функций.	2	
Лабораторная работа. ЛР5 Работа с файлами и обработка исключений	2	
Лабораторная работа. ЛР6 Графика с библиотекой graphics.py Графика и анимация	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Пусть вы ходите в последнее время в супермаркет, если погода не солнечная или если сегодня (по пятницам обновляются скидки на товары). Создать вычислительную модель, определяющую для сегодняшнего дня, является ли он подходящим для посещения супермаркета. Т.е. результатом выражения должно быть #true, если сегодня пятница или не солнечный день. 2. Проверка методов статистики. Сгенерировать список из 1000 случайных чисел из [1,200]. Выбрать из списка 30 случайных элементов и поместить их в новый список. Для обоих списков вычислить среднее значение и сравнить их. 3. Создать анимацию круга с двумя взаимно перпендикулярными диаметрами, который катится по нижней граница графического окна.	18	
Работа с данными. Проектирование ПО.	34	PL-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
Лекция. Лекция 4. Основы хранения и анализа данных. База данных SQLite и библиотека sqlalchemy, операции CRUD, Научные вычисления с NumPy.	2	

Лекция. Лекция 5. Анализ и визуализация данных Библиотеки pandas, matplotlib. о Инструментарий разработчика: виртуальные окружения, файл зависимостей	2	PL-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
Лекция. Лекция 6. Разработка графического интерфейса приложения с помощью библиотек PyQt5 и QT Designer.	2	
Лабораторная работа. ЛР7 База данных SQLite Выполнение базовых операций с БД	2	
Лабораторная работа. ЛР8 NumPy и SciPy Вычисления на массивах.	2	
Лабораторная работа. ЛР9 pandas и Matplotlib Анализ и визуализация данных.	2	
Лабораторная работа. ЛР10 Инструментарий разработчика. Виртуальное окружение (venv). Файл `requirements.txt`	2	
Лабораторная работа. ЛР11 Графический интерфейс приложения. Библиотеки PyQt5 и QT Designer.	2	
Лабораторная работа. ЛР12 Проектирование архитектуры приложения Код "скелета" программы с основными функциями (заглушками).	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1.Создание в SQLite БД "Студенты" с таблицей (`id`, `name`, `project`). 2. Решить систему линейных уравнений, используя SciPy. 3. Используя библиотеку Matplotlib и данные продаж, построить график продаж по месяцам. 4.Построить гистограмму случайных данных с помощью `np.random`.	16	
Разработка проектов	38	
Лекция. Лекция 7. Реализация модулей данных и анализа Паттерны работы с данными: Типовые функции для модуля БД (подключение, запросы). о Интеграция модулей анализа с модулями БД.	2	
Лекция. Лекция 8. Визуализация и интеграция. Сборка компонентов проекта.	2	
Лекция. Лекция 9. Установка проекта как пакета Обзор итогов курса	2	
Лабораторная работа. ЛР13 Компоненты GUI приложения. Реализация модуля работы с данными (SQLite)	2	
Лабораторная работа. ЛР14 Реализация модуля анализа данных (pandas) и модуля визуализации (Matplotlib)	2	
Лабораторная работа. ЛР15 Интеграция модулей и создание основного скрипта main.py	2	
Лабораторная работа. ЛР16 Инспекция интеграции и тестирование	2	
Лабораторная работа. ЛР17 Финальная сборка и упаковка. Преобразование пакета проекта в библиотечный пакет.	2	
Лабораторная работа. ЛР18 Презентация проектов	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Примеры проектов (pandas, numpy, matplotlib) 1. Анализ продаж игровой техники (использовать таблицу с данными продаж (товар, количество, цена, дата продажи), рассчитать выручку по товарам и по дням, построить график динамики продаж. 2. Обработка данных о погоде (использовать датасет с ежедневными температурами (например, «Температура в Москве за 100 лет»), посчитать средние, минимальные и максимальные значения, построить график изменения температуры по годам). 3. Анализ успеваемости студентов (создать CSV-файл с оценками студентов по предметам, подсчитать средний балл по каждому студенту, найти лучшего и худшего, построить диаграмму распределения оценок).	20	
Иная контактная работа:	0	

3 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Введение в Java	48	PL-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
Лекция. Лекция1. Настройка окружения (Eclipse, algs4.jar). Переменные, примитивные типы, операторы, ввод/вывод. Условные операторы	2	
Лекция. Лекция2. Циклы for и while. Одномерные массивы. Алгоритмы поиска и сортировки.	2	
Лекция. Лекция3. Многомерные массивы. Функции (процедурный подход)	2	
Лабораторная работа. ЛР1 Установка и настройка Eclipse, подключение algs4.jar. Написание простейших программ с использованием StdIn и StdOut. Условные выражения. Преобразование типов.	2	
Лабораторная работа. ЛР2 Преобразование типов.	2	
Лабораторная работа. ЛР3 Циклы и ветвления.	2	
Лабораторная работа. ЛР4 Решение задач на обработку одномерных массивов: поиск min/max, среднего значения, суммы	2	
Лабораторная работа. ЛР5 Решение задач на обработку двумерных массивов, Создание функций для обработки массивов.	2	
Лабораторная работа. ЛР6 Использование функций для поиска и сортировки.	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Ввести с консоли 6-значное число (например, 248662). Используя арифметические операции получить p1 =24, p2=86, p3=62. Затем, используя склейку строк получить сначала строки s1 = 86.62 и s2=86.24 а затем, используя преобразование строк в числа и форматирование чисел, получить и вывести в две строки с отступом в одну табуляцию в каждой вещественные a1 = 86.62 и a2=86.24 в виде 86.62 086.6 86.24 086.2	30	PL-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
Классы и анимация	42	
Лекция. Лекция4 Введение в ООП: объекты, экземпляры, поля и методы. Конструкторы, ключевое слово this. Пакеты для организации классов.	2	
Лекция. Лекция5 Графика и анимация на основе массивов и пользовательских классов.	2	
Лабораторная работа. ЛР7 Создание простых классов.	2	
Лабораторная работа. ЛР8 Рефакторинг классов: скрытие полей, создание геттеров/сеттеров. Размещение в пакетах и импорт.	2	
Лабораторная работа. ЛР9 Статическое рисование. Использование классов библиотеки algs4.jar для отрисовки коллекции фигур	2	
Лабораторная работа. ЛР10 Программирование анимации	2	PL-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Создать программу анимации движения абсолютно упругого шара внутри квадратной области с абсолютно жесткими стенками. Создать компьютерную игру "Стрельба по тарелочкам"	30	
Создание инструментов анализа данных	54	
Лекция. Лекция 6 Разработка GUI для прототипа приложения. Инструмент java.swing. Примеры.	2	
Лекция. Лекция 7 Дескриптивная статистика: среднее значение, медиана, мода. Визуализация данных: гистограммы, scatter plots (точечные диаграммы) с использованием StdDraw/algs4. • Линейная регрессия. Библиотеки анализа данных.	2	
Лекция. Лекция 8 Архитектурное и функциональное проектирование приложения по анализу данных. Модульное проектирование и реализация.	2	
Лекция. Лекция 9 Модульное тестирование. Финальная сборка и создание .jar файла.	2	
Лабораторная работа. ЛР11 Расчет статистики и визуализация. Реализация функций для расчета среднего, медианы. Построение гистограммы распределения данных. Построение scatter plot для поиска корреляции между двумя переменными.	2	PL-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-7
Лабораторная работа. ЛР12 Использование сторонних библиотек. Построение простой линейной регрессии на scatter	2	

plot	
Лабораторная работа. ЛР13 Проектирование проекта. Формулировка функциональных требований. Создание диаграммы классов будущего приложения	2
Лабораторная работа. ЛР14 Реализация основных классов проекта. Создание кода для загрузки и хранения данных.	2
Лабораторная работа. ЛР15 Реализация логики анализа данных. Написание простых тестов для ключевых методов. Интеграция модуля визуализации	2
Лабораторная работа. ЛР16 Экспорт проекта в исполняемый JAR-файл. Финальное тестирование готового приложения.	2
Лабораторная работа. ЛР17 Доработка и защита проектов	2
Лабораторная работа. ЛР18 Доработка и защита проектов	2
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Примеры проектов 1. Анализ активности пользователей Цель: выявить закономерности активности пользователей по временным меткам. Данные: CSV с полями: user_id, время входа, продолжительность, тип действия. Функции: подсчёт числа действий по пользователям; средняя продолжительность сессии; определение часов пиковой активности; построение графика "активность по времени суток". Дополнительно: выявить топ-3 самых активных пользователей.	
2. Анализ расходов ("BudgetTracker") Цель: анализ и визуализация личных финансовых данных. Данные: CSV: дата, категория, сумма. Функции: группировка по категориям расходов; определение самых затратных категорий; визуализация диаграммы расходов; расчёт среднего дневного и месячного расхода. Дополнительно: добавление прогноза на следующий месяц по тренду.	30
Иная контактная работа:	0
Подготовка к экзамену	30
Проведение экзамена	6

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с вопросами по темам занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Обеспечено разнообразие форматов и методов обучения (лекции, семинары с ИТ-практиками, конкурсы, хакатоны, кейс-чемпионаты, мастер-классы, командные проектные задания и др.) в каждом семестре.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине являются БРК (2 семестр) и экзамен (3 семестр).

Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. К самостоятельному изучению рекомендуется следующая литература:

- 1) Лутц М. Изучаем Python. — СПб.: Диалектика, 2019. — 832 с. — ISBN 978-5-907144-85-0
- 2) Любанович Б. Простой Python. Современный стиль программирования. — СПб.: Питер, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-4461-1456-6
- 3) Шоу Э. Внутри CPython: гид по интерпретатору Python. — СПб.: Питер, 2023. — 352 с. — ISBN 978-5-4461-1925-7
- 4) Жерон О. Прикладное машинное обучение с помощью Scikit-Learn и TensorFlow / пер. А. А. Слинкина. — М.: ДМК, 2023. — 688 с. — ISBN 978-5-93700-123-7
- 5) Рашка С. Машинное обучение с PyTorch и Scikit-Learn. — М.: ДМК, 2023. — 790 с. — ISBN 978-5-93700-145-9
- 6) ГОСТ Р 71752-2024 Искусственный интеллект. Техническое задание. Требования к содержанию
- 7) Сопов Е. А. Технологии обработки больших данных на Python: учебник. — М.: ИНФРА-М, 2023. — 156 с. — ISBN 978-5-16-019627-5
- 8) Силен Д., Мейсман А., Али М. Основы Data Science и Big Data. Python и наука о данных. — СПб.: Питер, 2017. — 336 с. — ISBN 978-5-496-02545-3
- 9) МакГрегор С. Обработка данных на Python. Data Wrangling и Data Quality. — БХВ, 2024. — 320 с. — ISBN 978-5-9775-1846-8

Предполагается также изучение исследований и разработок, представленных в научных публикациях на конференциях уровня А*, статьях, опубликованных в журналах 1 уровня Белого списка научных журналов Минобрнауки России (УММ на основе публикаций в научных журналах 1 или 2 уровня Белого списка научных журналов Минобрнауки России, например:

1. СИБИРСКИЙ МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
2. СИБИРСКИЙ ЖУРНАЛ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ
3. ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА
4. ДИСКРЕТНЫЙ АНАЛИЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ
5. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ
6. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ
7. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ
8. VESTNIK ROSSIYSKIH UNIVERSITETOV. МАТЕМАТИКА|ВЕСТНИК РОССИЙСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ. МАТЕМАТИКА,

, публикаций на конференциях уровня А*/А), например:

ACM Conference on Economics and Computation;

European Conference on Artificial Intelligence

International Conference on Learning Analytics and Knowledge

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющихся в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Щерба, А. В. Программирование на Python. Первые шаги [Электронный ресурс] / Щерба А. В. Москва: Лаборатория знаний, 2022. - 250 с. ISBN 978-5-93208-578-3.	https://e.lanbook.com/book/221678
2.	Федоров, Дмитрий Юрьевич. Программирование на языке высокого уровня Python [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. 5-е изд. Москва: Юрайт, 2025. - 210 с ISBN 978-5-534-14638-7.	https://urait.ru/book/programirovanie-na-python-556864
3.	Курбатова, И. В. Основы программирования на языке Java [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Курбатова И. В., Печкуров А. В.; Печкуров А. В. Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 348 с. ISBN 978-5-507-48515-4.	https://e.lanbook.com/book/385928
4.	Нестеров, С. А. Основы интеллектуального анализа данных. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Нестеров С. А. Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 40 с. ISBN 978-5-8114-4509-7.	https://e.lanbook.com/book/130181
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММ ГЕНЕРАТИВНОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОЦЕССЕ НАЧАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ В ВУЗЕ	https://www.elibrary.ru/item.asp?id=62498462
2.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ "АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ": ПЛЮСЫ И МИНУСЫ	https://www.elibrary.ru/item.asp?id=69217440
3.	АНАЛИЗ ДАННЫХ. МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ Учебное пособие	https://elibrary.ru/download/elibrary_82397526_30077187.pdf

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	314а (III)	ПК 1 - ICL RAY P222.1 ,клавиат.,мышь.,монитор NEC 23" LCD EX 231WP-BK (1), ПК 2 - ICL RAY P222.2 ,клавиат.,мышь.,монитор NEC 23" LCD EX 231WP-BK (15), Проектор мультимедийный Hitachi CP-RX93 (1), Шкаф IBM Netbay 25U (1), Экран настенный рулонный 200x200 см (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, 1С:Документооборот 8 КОРП , 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения.

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо

Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично
-----------------	---	---------

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе

Семестр 2

1. В заданной строке S поменять местами первый и последний символ.
2. Список Words состоит из трех неупорядоченных по алфавиту слов. Создать функцию, которая получает список Words через параметр lst и возвращает слово, которое является первым из них по алфавиту.
3. Каталог книг представлен списком Catalog вида:
"Mumu" 60 "Solaris" 200 "War and Peace" 300, где данные типа String представляют название книги, а число, стоящее справа от названия обозначает цену.
Создать рекурсивную функцию getTitle, которая получает Catalog через свой параметр ctrlg, а возвращает строку titles, состоящую из всех названий книг, разделенных пробелом.

Семестр 3

1. Ввести через диалоговое окно две даты и вывести в окно отладки разность между ними в днях
2. Написать программу, в которой есть функция, получающая входным параметром строку символов (String) и возвращающая строку, полученную из входной без первого «слова» («словом» в строке называем подстроку, ограниченную слева-справа символами пробела).
3. Составить программу, выполняющую следующие действия:

- Вводит с клавиатуры строку 'Bloomed apples and pears' (Расцвели яблони и груши).
- Определяет номер позиции, в которой находится буква r в исходной строке.
- Определяет длину строки.
- Меняет местами слова 'apples' и 'pears'.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Семестр 2

Язык Питон

1. Какие основные типы данных в Python вы знаете и чем они отличаются? Приведите примеры каждого.
2. В чем разница между циклом `while` и циклом `for ... in range()`? Когда лучше использовать каждый из них?
3. Как работает управляющая конструкция `if-elif-else`? Что выведет код, если в условии `if` стоит `False`, а в условии `elif` — `True`?
4. Для чего используется функция `range()`? Как с ее помощью создать последовательность четных чисел от 10 до 20?
5. Чем список (list) отличается от кортежа (tuple), а словарь (dict) — от множества (set)? В каких ситуациях вы будете использовать каждый из них?
6. Как объявить функцию? Чем отличается параметр от аргумента?
7. Что такое область видимости переменных? Что произойдет, если внутри функции попытаться изменить значение глобальной переменной без использования ключевого слова `global`?
8. Объясните разницу между позиционными и именованными аргументами функции. Что такое аргументы по умолчанию?
9. Какие основные режимы открытия файла вы знаете? Чем режим `'r'` отличается от `'w'`, а `'a'` от `'w'`?
10. Для чего нужен контекстный менеджер `with` при работе с файлами? Что произойдет с файлом, если его не использовать и произойдет ошибка?
11. Какова цель конструкции `try...except`? Напишите пример обработки исключения `FileNotFoundError`.
12. Какие основные этапы работы с компьютерной графикой (например, с библиотекой Pillow) вы усвоили? (Открытие, изменение, сохранение).
13. Каковы основные преимущества использования библиотеки SQLAlchemy по сравнению с прямой работой через курсор SQLite?
14. Что означают аббревиатура CRUD? Какие SQL-операции или методы SQLAlchemy соответствуют каждой букве?
15. Что такое массив NumPy (`ndarray`) и в чем его ключевые преимущества перед стандартным списком Python для научных вычислений?
16. Как создать массив NumPy из списка и выполнить над ним поэлементную операцию (например, умножить каждый элемент на 2)?
17. Что такое DataFrame в библиотеке Pandas? На какую структуру данных он похож?
18. Как в Pandas отфильтровать строки в DataFrame, где значение в столбце "Возраст" больше 30?
19. Для чего используются виртуальные окружения и как файл `requirements.txt` помогает в разработке проекта?
20. Каков базовый пайплайн построения графика с помощью `matplotlib`? (Создание фигуры и осей -> вызов метода `plot()` -> вызов `show()`).
21. В чем заключается идея разделения логики и интерфейса при использовании QT Designer и

PyQt5?

22. Что такое "сигналы и слоты" в PyQt? Приведите пример (например, кнопка `clicked` соединяется с функцией-обработчиком).
23. Как загрузить интерфейс, созданный в QT Designer (.ui файл), в ваше PyQt5-приложение?
24. Какие основные типы виджетов вы узнали и для чего они используются? (Например, QLabel, QPushButton, QLineEdit).
25. Опишите типовую структуру функции в модуле базы данных, которая выполняет выборку данных (например, `get_all_users()`).
26. Почему важно выносить строку подключения к БД в отдельную конфигурационную переменную или функцию?
27. Как можно передать данные из модуля базы данных в модуль анализа (например, в виде чего функция из модуля БД должна вернуть данные для Pandas/NumPy?).
28. Что такое "паттерн" в программировании? Какой паттерн часто используется для изоляции кода работы с данными? (Речь о "Слое доступа к данным" или Repository Pattern).
29. Как интегрировать виджет для отображения графика (например, `matplotlib.figure.FigureCanvasQTAgg`) в главное окно PyQt5?
30. Опишите процесс обновления данных на графике в реальном времени в ответ на действие пользователя в интерфейсе (например, нажатие кнопки).
31. Какие компоненты вашего проекта (БД, анализ, GUI) должны быть связаны между собой на этапе сборки проекта и как эта связь осуществляется?
32. Что такое "бизнес-логика" приложения и в каком модуле (или между какими модулями) она находится в вашем проекте?
33. Какие основные файлы необходимы (`setup.py`, `pyproject.toml`, `MANIFEST.in`), чтобы собрать проект в устанавливаемый пакет?
34. Что такое колесо (`.whl`) файл и в чем его преимущества?
35. Какой инструмент сегодня является стандартом для сборки Python-пакетов (`setuptools`, `flit`, `poetry`)?
36. Каковы были ключевые этапы всего проекта, от идеи до готового приложения? Как полученные знания по каждой из библиотек (SQLite, Pandas, PyQt) нашли свое место в итоговом продукте?

Семестр 3

Язык Java

1. Какие примитивные типы данных в Java вы знаете? Чем тип `double` отличается от `int`?
2. Какой оператор используется для сравнения значений на равенство, а какой — для присваивания? Почему их нельзя путать?
3. Опишите синтаксис условного оператора `if-else`. Что такое "цепочка" `if-else-if` и когда она применяется?
4. Как осуществляется ввод данных с помощью библиотеки `algs4.jar` (например, класс `StdIn`) и вывод с помощью `System.out.println`?
5. В чем основное различие между циклами `for` и `while`? Когда целесообразно использовать каждый из них?
6. Как объявить, инициализировать и получить доступ к элементу одномерного массива?
7. Опишите алгоритм линейного поиска в массиве. Какая у него вычислительная сложность?
8. Как работает сортировка выбором (Selection Sort)? Опишите один проход этого алгоритма.
9. Как объявить и инициализировать двумерный массив (матрицу)? Как обратиться к элементу в его правом верхнем углу?
10. Что такое метод в Java? Как объявить метод, который принимает параметры и возвращает значение?
11. Чем отличается передача в метод примитивного типа от передачи ссылки на массив?
12. Что такое область видимости переменных? Может ли локальная переменная внутри метода

иметь то же имя, что и поле класса?

13. Что такое класс, объект (экземпляр) и конструктор? Какова роль ключевого слова `new`?

14. Для чего используется ключевое слово `this`? В каких ситуациях его применение обязательно?

15. Чем поле класса отличается от локальной переменной метода?

16. Для чего нужны пакеты? Как объявить, что класс принадлежит определенному пакету?

17. Каковы основные шаги для отрисовки простейшей фигуры (например, круга или линии) с помощью библиотеки `StdDraw`?

18. Как реализовать простейшую анимацию, например, движение шара по экрану, используя цикл и `StdDraw.clear()`?

19. Как пользовательский класс (например, `Ball` с полями `x`, `y`, `velocityX`) интегрируется с механизмом анимации?

20. Что такое двойная буферизация (`StdDraw.enableDoubleBuffering()`) и для чего она нужна?

21. Что такое `JFrame` и `JPanel` в `Swing` и какова их роль в построении интерфейса?

22. Что такое обработчик событий (`EventListener`)? Как связать нажатие кнопки (`JButton`) с выполнением определенного кода?

23. Какие компоненты `Swing` (виджеты) вы знаете для ввода данных пользователем (кроме `JButton`)?

24. Опишите основной принцип компоновки элементов в `Swing`-интерфейсе. Что такое `Layout Manager`?

25. Как рассчитываются среднее значение, медиана и мода? В чем их ключевое различие как мер центральной тенденции?

26. Как построить гистограмму для набора данных, используя библиотеку `StdDraw`?

27. Что показывает метод линейной регрессии и как он визуально отображается на точечной диаграмме (`scatter plot`)?

28. Какие библиотеки анализа данных, помимо `algs4.jar`, можно использовать в `Java`, и какие преимущества они дают?

29. Что такое архитектурное проектирование и как оно отличается от функционального?

30. Что такое модульное проектирование? Какие модули можно выделить в приложении для анализа данных (например, модуль ввода, модуль расчетов, модуль визуализации)?

31. Как принцип "разделения ответственности" (`Single Responsibility Principle`) применяется при проектировании модулей вашего приложения?

32. Как модули приложения будут взаимодействовать друг с другом? (Например, как модуль `GUI` будет передавать данные в модуль расчетов).

33. Что такое модульное тестирование и какова его цель? Какие библиотеки для тестирования в `Java` вы знаете (например, `JUnit`)?

34. Что должен проверять `unit`-тест для метода, вычисляющего среднее значение массива?

35. Как создать исполняемый `JAR`-файл своего приложения? Что такое манифест-файл и какую роль он играет?

36. Опишите процесс финальной сборки проекта: от исходного кода до готового к распространению `JAR`-файла.

37. Зачем анализировать алгоритмы? Эмпирический анализ трудоемкости. Измерения в процессе исполнения кода.

38. Классификация порядка роста трудоемкости.

